

РІЗНОМАНІТТЯ ВИКОПНИХ РЕШТОК У РОЗРІЗАХ ЧОРТКІВСЬКОЇ СВІТИ (ЛОХКІВСЬКИЙ ЯРУС) ПОДІЛЛЯ

DIVERSITY OF FOSSILS IN THE SECTIONS OF CHORTKIV SUITE (LOCHKOVIAN) IN PODILLIA

В. П. Гриценко, Є. В. Науменко
Volodymyr P. Grytsenko, Ievgen V. Naumenko

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, 15 Bohdan Khmelnytsky Str., Kyiv, Ukraine, 01030
(favosites@ukr.net, kyivmineralogist@gmail.com)

Матеріалом для статті стала колекція викопних решток, зібрана авторами з двох відслонень чортківської світи лохківського ярусу девону: на р. Дністер на південь від м. Заліщики та біля с. Більче-Золоте на р. Серет (Тернопільська область України). Невелика за обсягами колекція представлена значною різноманітністю викопних решток у товщі зеленкуватих темно-сірих аргілітів з прошарками вапняків. Розріз має ритмічний характер, потужність сягає понад 140 м. Про морський генезис свідчить систематичний склад знахідок. Переважають за кількістю фрагменти головоногих молюсків, сучасні представники яких живуть у морських басейнах з нормальною солоністю. Ми не маємо жодних причин сумніватися в тому, що головоногі в девонських морях існували в аналогічних умовах. На другому місці рештки пелециподів. Знайдені рештки брахіоподів, які також були виключно морськими мешканцями, але їх кількість і різноманітність зменшились відносно попереднього етапу. Моховатки представлені одним видом, зоарії якого здебільшого інкрустують раковини головоногих молюсків. Тентакуліти представлені двома видами. Цікаво, що їхні видовжені конічні раковини орієнтовані переважно в одному напрямку відповідно до гідродинаміки середовища. В колекції певна кількість різноманітних остракод, які залишились без визначень. Збільшення їхньої чисельності може бути свідченням відмінної від нормальної солоності. Заплановано використати колекцію для поліпшення музейної експозиції «Девонський період».

Ключові слова: молюски, брахіоподи, моховатки, чортківська світа, лохківський ярус Поділля.

The paper deals with a collection of fossils collected by the authors from two outcrops of the Chortkiv Formation of the Lohkivian stage of the Devonian: on the Dniester River south of Zalishchyky and near the village of Bilche-Zolote on the Seret River (Ternopil region, Ukraine). Although the collection is small, it is represented by a wide variety of fossils from the rock mass of greenish-grey siltstone with interbedded limestone. The section has a thickness of almost 140 m and is rhythmic in nature, with argillites dominating. The systematic composition of the finds testifies to its marine genesis. Cephalopod phragmocones predominate. Their modern representatives live in sea basins with normal salinity. We have no reason to doubt that cephalopods existed in Devonian seas under similar conditions. The remains of pelecypods are second in abundance. The remains of brachiopods, which were also exclusively marine, have been found, but their numbers and diversity have decreased compared to the previous stage. Tentaculites are represented by two species. It is interesting to note that their elongated conical shells are mainly oriented in one direction, in accordance with the hydrodynamics of the environment. The collection contains a number of different ostracods that have not yet been identified. An increase in their number could indicate an abnormal salinity. Finally, the bryozoans are represented by the remains of one species, mostly inlaid with cephalopod shells. All the fossils in our collection are of marine origin, since the modern representatives of the species live in seas with normal salinity. It is planned to use the collection to improve the museum's Devonian exhibition.

Keywords: fossil Mollusks, Brachiopods, Bryozoans, Chortkiv Suite, Lohkiv Stage, Podillia.

ВСТУП

У статті визначені палеонтологічні знахідки з відслонень поблизу с. Більче-Золоте та м. Заліщики Тернопільської області України. Колекцію збирав та передав у фонди Геологічного відділу

Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України Є. В. Науменко. Колекція представлена рештками різноманітних молюсків (пелециподи, головоногі та тентакуліти), раковинами брахіоподів, остракодів та зоаріями мохо-

Цитування: Гриценко В. П., Науменко Є. В. Різноманіття викопних решток у розрізах чортківської світи (лохківський ярус) Поділля. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. 2022. Т. 15, вип. 1. С. 86–92. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.268414>.

Citation: Grytsenko V. P., Naumenko Ie. V., 2022. Diversity of fossils in the sections of Chortkiv suite (Lochkovian) in Podillia. Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, 2022. Vol. 15, iss. 1. Pp. 86–92 <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.268414>.

ваток. Наведені зображення зразків цієї колекції та деяких девонських коралів зі свердловини на о-ві Зміїний.

Девонські відклади до 60-х років ХХ ст. помилково вважалися силурійськими, але завдяки знахідкам зональних видів граптолітів *Monograptus uniformis* та конодонтів *Icriodus woschmidti* в нижній частині худиковецької світи тиверської серії Подільського стратотипового розрізу доведений їхній молодший вік (Nikiforova et al., 1972). Згадані знахідки дали змогу дослідникам співставити нижню частину худиковецької світи борщівського горизонту з початком жединського ярусу Бельгії та лохківським ярусом Чехії, де власне і було обрано стратотиповий розріз межі силур–девон. Силурійсько-девонський розріз Поділля набув статус парастратотипу цієї межі. В останні роки цій, як вважають, безперервній послідовності приділяють багато уваги міжнародні колективи дослідників (Grytsenko et al., 1999).

Фаціальним особливостям цього розрізу також необхідно приділити увагу. Представлена публікація є ще однією спробою вирішити питання генезису ранньодевонських відкладів і, зокрема, відкладів чортківського горизонту (світи), що відслонюються в долині Дністра.

Ми сподіваємось, що обробка зазначеної колекції дозволить поліпшити розуміння як фауністичного складу цих відкладів, так і розширити уявлення про палеоекологічну природу досліджених розрізів та палеогеографію. Головне для музею — поліпшить експозицію «Девонський період» у Геологічному відділі.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Палеонтологічна колекція, що описується, була зібрана під час двох експедицій — у 1990 р. з відкладів девонського розрізу на околицях м. Заліщики та у 1992 р. з розрізів девонських товщ біля с. Більче-Золоте. Є. В. Науменком (тоді ще школярем). Знахідки зроблені у важливому для стратиграфії та палеонтології розрізі шарів нижнього девону Поділля. Матеріал буде використаний для поліпшення експозиції «Девонський період» у залі музею «Геологічна історія території України». Колекція № 2603 зберігається у сховищі монографічних колекцій відділу та вітрині «Девон». Для порівняння використані матеріали, які отримані нами при дослідженні девонського інтервалу у свердловині Морська (св. М-1) на о-ві Зміїний (Grytsenko et al., 1986).

Автори використовували такі методи: морфолого-порівняльний, палеоекологічний, біостратиграфічний. Окремо враховані літологічні особливості розрізів. Використані елементи палеогеографії. В останні роки завдяки співпраці з естонськими колегами додалися дослідження ізотопів вуглецю (Dimitri Kaljo et al., 2007).

Відслонення та стратиграфія девонських відкладів біля с. Більче-Золоте та на південній околиці м. Заліщики з літологічної точки зору майже аналогічні. Такі відслонення спостерігаються по правому берегу р. Серет уздовж дороги, яка йде від с. Більче-Золоте у напрямку до с. Монастирок, що на лівому березі. На цьому шляху спостерігається чотири відслонення, видима потужність сягає 12–15 м, але зазвичай в межах 5–8 м. Девонська товща представлена зеленкуватосірими породами (переважно аргілітами), котрі включають підпорядковані лінзовидні прошарки вапняків, збагачених рештками черепашкової фауни. Послідовність нами віднесена до верхньої частини чортківської світи. Девонські аргіліти перекриті товщею неогенових пісків, яка відкрита невеличким старим місцевим кар'єром на околиці с. Більче-Золоте. В неогенових пісках трапляються панцири плоских морських їжаків *Scutella* sp.

На жаль для геологів, відслонення на південь від м. Заліщики берегами Дністра та його приток природним чином задерновані та заросли чагарниками, хоча місцями в стрімких схилах відклади чортківської світи виходять на денну поверхню. Значно краще відслонена іванівська світа, яка більш стійка до впливу схилових екзогенних процесів. У порівнянні з чортківськими монотонними відкладами в іванівській світі поступово серед сірих та ясно-сірих, дрібнокристалічних вапняків з'являються і збільшується кількість прошарків червоноколірних алевролітів з рештками панцирних риб.

Зі зразків керна розрізу девонських відкладів на о-ві Зміїний зібрано велику кількість коралів, що є підставою вважати фаціальні умови цієї частини палеобасейну нормально морськими — більш сприятливими для існування кишковопорожнинних (Grytsenko et al., 1986).

Колекція «черепашкової фауни» досліджувалась за зовнішніми ознаками, а внутрішня будова коралів — в орієнтованих прозорих препаратах. Для фотографування макрооб'єктів ми застосували камеру «Sony DSC-H17». Шліфи фотографували

портативним цифровим мікроскопом в поєднанні з ноутбуком «Dell».

СТРАТИГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Автори спираються на останні дослідження та публікації колективу співробітників Інституту геологічних наук НАН України (Геологическая..., 1993), Львівського національного університету імені Івана Франка та Державного природничого музею НАН України, зокрема Л. І. Константиненка, А. В. Іваніної, Д. М. Дриганта (Дригант, 2003; Константиненко Іваніна, 2004; Іваніна, Константиненко, 2007), які підбили підсумки дослідження девонських відкладів, що було розпочате ще з початку позаминого сторіччя.

Відповідно до ієрархії, яка наведена у Стратиграфічному кодексі України, колекція, яку ми піддали ревізії, походить з тиверського регіонарусу, що відповідає нижній частині лохківського ярусу Міжнародної стратиграфічної шкали і поділяється на борщівський, чортківський та іванівський горизонти, світи (Решения..., 1993). Конкретні зразки зібрані з верхньої частини чортківського горизонту, котрий має загальну потужність до 200 м у східній частині Волино-Подільської моноклінали (Стратиграфія..., 1974, 2013). За даними Г. М. Пом'яновської — 138 м (Стратиграфія..., 1974, р. 50).

Розріз був детально досліджений провідними вченими того часу з Інституту земної кори Ленінградського університету (Силурийско-девонская..., 1968) та Всесоюзного геологічного інституту (ВСГЕИ) (Никифорова и др., 1972). У зв'язку з підготовкою до III Міжнародного симпозиуму з уточнення межі між силуром і девоном були проведені детальні дослідження опорного розрізу силуру та нижнього девону в Поділлі (Никифорова и др., 1972). Пізніше статиграфічні та палеонтологічні дослідження розгорнулися силами українських вчених (Дригант, 2003; Константиненко, Іваніна, 2004; Іваніна, Константиненко, 2007).

Чортківський горизонт (= світа) складений потужною товщею переважно сталевато-сірих аргілітів з частими лінзовидними прошарками алевролітів та вапняків, насичених рештками раковин остракодів, різноманітних головоногих молюсків та тентакулітів, здебільшого ядрами пелециподів, хоча трапляються зразки досконалої збереженості. Тут знайдені колонії табулятів — *Tiverina vermiculata* Sok. & Tes. Дуже поширені брахіоподи *Howellella zaleszczykiensis* Kozl., *Mutationella podolica* Kozl.,

Protatyris praecursor Kozl., *Stropheodonta* sp. Трапляються зоарії моховаток — *Leptotrypella semiramosa* Astr., *L. vulgate* Astr. та ін., які оселялися на фрагментах ортоцератид. Іноді знаходять фрагменти панцирних риб — *Telodus oervigi* Tal., *Apalolepis obruchrevi* (Tal.) та ін. Серед конодонтів — *Icriodus postwoschmidti* Mashkova, *I. eolatericrescens* Mashkova та ін. (Стратиграфія..., 1974). Цитовані автори зазначають виключну кількість різноманітних остракод, пелеципод, тентакулітів, моховаток. Рідше трапляються брахіоподи.

Головоногі молюски представлені такими видами: *Dnestroceras seretense* Bal., *Ormoceras seretensius* Bal., *Paraocerina* sp. У нашій колекції переважають цілі фрагменти та фрагменти раковин цефалород через те, що вони добре помітні в розрізі (та легко вилучаються з товщі аргілітів — не завжди цілими, бо легко ламаються при вилученні з відслонень). На другому місці за чисельністю ядра пелеципод: *Grammia podolica* Sinitsina, *Leopteria gorodokia* Sinitsina, *L. seretensis* Sinitsina. Тентакуліти в нашій колекції представлені на двох плитках вапняку, серед них два види *Tentaculites ornatus* Sowerby, *Heterecten* sp., які легко розрізнити за щільністю кілець на конічних раковинах. Брахіоподи знайдені у чотирьох зразках: *Shellwinella praeumbraula* Kozl., *Protatyris praecursor* Kozl., *Mutationella podolica* Kozl., *Howellella angustiplicata zaleszczykiensis* Kozl. Моховатки представлені на трьох зразках у двох модифікаціях (1 — колонії, інкрустуючі фрагменти головоногих молюсків, 2 — вільно лежача на субстраті колонія): *Leptotrypella vulgate* Astr. (рис. 1).

Остракоди, які в літературі панують за кількістю видів, ми не препарували і не визначали. Різноманіття та кількість раковин можуть свідчити про сприятливі умови для їх поширення. А. В. С. Крандієвський навіть виділив два підгоризонти за поширенням остракод (Крандієвський, 1963).

ОБГОВОРЕННЯ

Наприкінці борщівського часу спостерігається поступове обміління басейну седиментації. Зменшення глибини моря ми помічаємо за поступовим збільшенням частки алевролітів у розрізі чортківського горизонту (= світа). За даними П. Д. Цегельнюка, поступове обміління наприкінці силурийського періоду змінилося опусканням крайових частин платформи на початку борщівського часу, а потім у чортківський час — обмілінням басейну внаслідок посиленої седиментації — замість

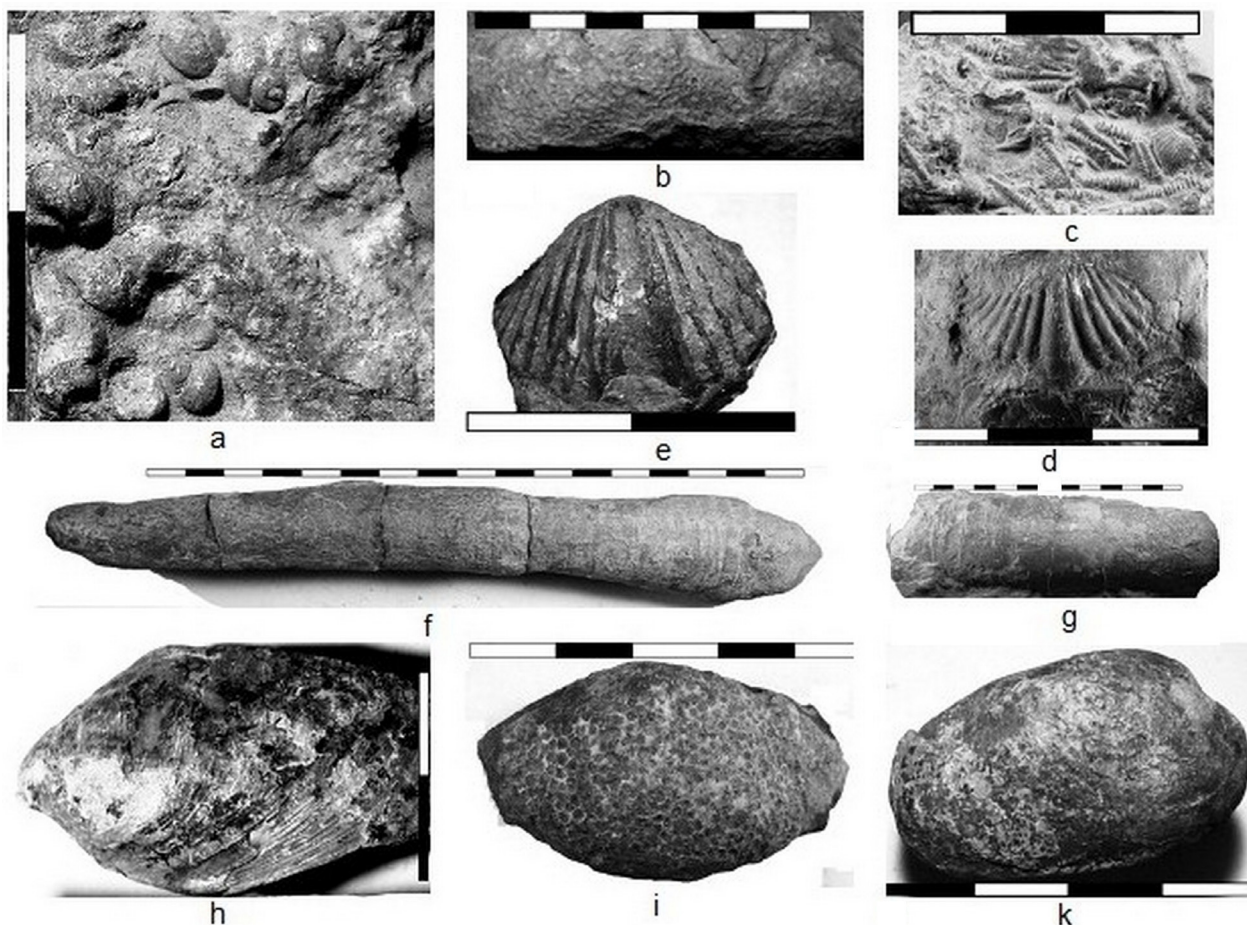


Рис. 1. Виявлені рештки з чортківської світи Поділля:

a – ядра дрібних гастропод; b-i – *Leptotrypella vulgata* Astrova; c – *Tentaculites ornatus* Sow. та *Heterecten* sp.; d-e – *Howellella laeviplicata* Kozl.; f – *Dnestroceras seretense* Bal.; g – *Ormoceras seretense* Bal.; h – *Leiopteria gorodokia* Sinitsina; k – *Grammysia* ? sp. (поділки масштабної лінійки – 10 мм, фото В. П. Гриценка).

Fig. 1. The fossils from Chortkiv Suite of Podillia:

a – the cores of small Gastropodan; b-i – *Leptotrypella vulgata* Astrova; c – *Tentaculites ornatus* Sow. and *Heterecten* sp.; d-e – *Howellella laeviplicata* Kozl.; f – *Dnestroceras seretense* Bal.; g – *Ormoceras seretense* Bal.; h – *Leiopteria gorodokia* Sinitsina; k – *Grammysia* ? sp. (divisions of the scale ruler – 10 mm, photo by V. Grytsenko).

переважаючих вапнякових фацій збільшилось накопичення глинистих відкладів на тлі ритмічного коливання глибини моря (чергування тонких прошарків органогенних вапняків-черепашників: остракодових, пеліциподових та цефалоподових). Наприкінці чортківського часу опускання компенсувалося ще більш інтенсивним нагромадженням осадків – у розрізах з'являються прошарки алевролітів. В іванівський час інтенсивність привнесення теригенного матеріалу ще збільшується, з'являються червоноколірні прошарки алевролітів та тонкозернистих пісковиків.

Наявність прошарків органогенних вапняків (ракушняків) та орієнтація видовжених конічних

раковин (тентакулітів), на нашу думку, свідчить про періодичне обміління цієї частини палеобасейну та відмінність солоності від нормально морської в той чи іншій бік. Хвилі та течії сепарували мушлі від мулу та орієнтували їх відповідно до гідродинаміки середовища. В умовах прибою на мілководді фрагменти головоногих молюсків здебільшого обкатані, а їхні жилі камери заповнені черепашками брахіопод¹.

¹ П. Д. Цегельнюк розбивав фрагменти та діставав з них раковини брахіопод, чим дуже засмутив В. С. Сукача, який збирав для дослідження раковини головоногих у спільній експедиції.

Збільшення кількості решток панцирних риб та поява червоноколірних прошарків і в наступній іванівській світі також вказує на поступовий перехід до континентальних умов в іванівській час.

За даними П. Д. Цегельнюка, «...взагалі у тиверський час у порівнянні з пізнім силуром вся західна та південно-західна окраїни Східно-Європейської платформи від Балтійського до Чорного моря значно змінили свій палеогеографічний вигляд, поступаючи денудації в одних областях та захоплюючи морем інші» (Стратиграфія..., 1974, р. 110).

Для порівняння ми розглянули відклади девону в св. М-1 на о-ві Зміїний. Там розріз представлений однорідною товщею чорних глинистих вапняків та мергелів із значною кількістю решток коралів — ругозів та табулятів, що свідчить про нормально морські умови південної частини ранньодевонського палеобасейну південно-західного схилу Українського щита (УЩ) у тиверський час. Тут знайдені переважно гілчасті та лінзовидні колонії табулят та ругоз: *Pachifavosites kozlowskii* Sok. & Tes., *Squameofavosites bohemicus* (Роґта), *Neomphima* sp., *Zelophyllum* sp., *Rhizophyllum* cf. *enorme* Etheridge тощо (рис. 2).

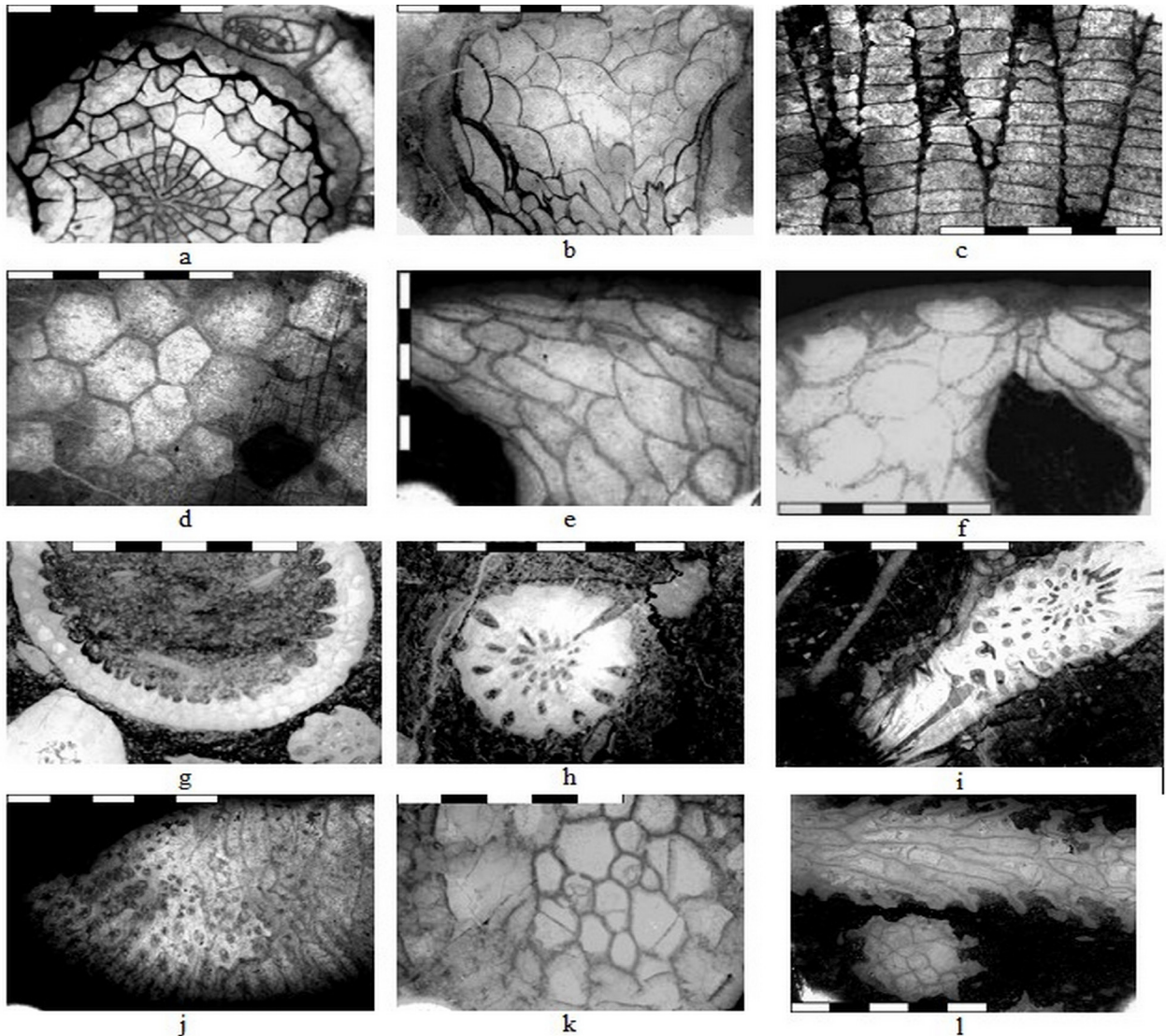


Рис. 2. Корали з фідонісійської світи нижнього девону свердловини Морська — М-1 (о-в Зміїний): а-б — *Neomphima* sp., інтервал 374–382 м; с-д — *Squameofavosites bohemicus* (Роґта), інтервал 376–382 м; е-ф — *Rhizophyllum* cf. *enorme* Etheridge, інтервал 91–94 м; г — *Zelophyllum* sp., інтервал 91–94 м; h-i — *Thamnopora* sp., інтервал 348–352 м; j — *Tryplasma* sp., інтервал 250–256 м; k — *Striatopora* sp., інтервал 91–94 м (поділки масштабної лінійки — 10 мм, фото В. П. Гриценка).

Fig. 2. The corals of Phiodonisiyskaya Suite of Lower Devonian of Morska borehole — M-1 (Snake Island): а-б — *Neomphima* sp., depth 374–382 m; с-д — *Squameofavosites bohemicus* (Роґта), depth 376–382 m; е-ф —

Rhizophyllum cf. *enorme* Etheridge, depth 91–94 m; g – *Zelophyllum* sp., depth 91–94 m; h-i – *Thamnopora* sp., depth 348–352 m; j – *Tryplasma* sp., depth 250–256 m; k – *Striatopora* sp., depth 91–94 m (divisions of the scale ruler – 10 mm, photo by V. Grytsenko).

Угрупування коралів поширені інтервалами – з великою щільністю чи такими, де корали відсутні, що є яскравим свідченням циклічності нагромадження осадків.

Відклади нижнього девону в св. М-1 віднесені, за останніми даними, до фідонісійської світи (Цегельнюк, 1981), яка може корелюватися з тиверським регіоярусом Поділля (Стратиграфія..., 2013).

ВИСНОВКИ

Асоціації викопних решток формуються в залежності від умов оселищ (глибини, гідродинаміки, характеру ґрунту, солоності тощо).

Представлені колекції демонструють різноманітність викопної фауни раннього девону та вплив на її склад фаціальних умов.

Ранньодевонський палеобасейн західного схилу УЩ мав різні особливості на півночі і на півдні. Нагромадження осадків у північній частині басейну відбувалось зі значним впливом денудаційних процесів на УЩ. В обох випадках проявлялася циклічність нагромадження осадків. Подільська частина палеобасейну формувалася в більш

мілководних умовах за солоності, яка відхилялася від нормальної, вірогідно, в бік опріснення.

В інтервалі 250–256 м св. М-1 на о-ві Зміїний наявні свідчення внутрішньо-формаційної перерви – гальки та гравій, в тому числі обкатані рештки коралу *Tryplasma* sp. (рис. 2, J).

Представлена колекція доповнить існуючу експозицію «Девонський період» додатковими даними про різноманітність викопних решток.

ПОДЯКИ

Автори вдячні керівництву ННПМ НАН України – директору академіку І. Г. Ємельянову та заступниці директора з наукової роботи О. В. Червоненко за постійну підтримку наших досліджень. Щиру подяку висловлюємо рецензентці, поради та зауваження якої поліпшили статтю.

Зразки є ілюстрацією різноманітності викопних комплексів нижнього девону в рамках наукової (бюджетної) теми «Геологічна різноманітність Волино-Подільської плити та розробка рекомендацій щодо збереження геологічної спадщини» (№ державної реєстрації 0117U000261), яку виконують співробітники Геологічного відділу.

REFERENCES

Geological history of the Ukraine territory. Paleozoic, 1993. Kiev: Naukova Dumka. 199 p. (In Russian).

Grytsenko V. P., Gurevich K. Y., Polukhtovich B. M., 1986. The new data on Paleozoic deposits on the West of Prychornomoria. *Tectonica and Stratigraphy*, No. 27, pp. 52–59. (In Russian).

Drygant D. M., 2003. To the question on correlation and stratigraphical division Lower Devonian deposits on Volyno-Podillian outskirts of Easteuropean plateform. The Proceedings of State Natural History Museum. Vol. 18. Lviv, pp. 195–208. (In Ukrainian).

Ivanina A. V., Konstantinenko L. I., 2007. The Validity analysis of Volyno-Podillian Lower and Middle Devonian strutons. The proceedings of UkrSGPI, No. 3, pp. 67–73. (In Ukrainian).

Konstantinenko L. I., Ivanina A. V., 2004. The actual problems of Lower and Middle Devonian stratigraphy of Volyno-Podillian. *Geologičnij žurnal*, No. 1 (307), pp. 76–81. (In Ukrainian).

Krandievsky V. S., 1963. The Ostracodan fauna of Silyrian deposits of Podillian. Add by AS of UkrSSR. Kiev. 149 p. (In Ukrainian).

Nikiforova O. I., Predtechensky N. N., Abushik A. F., Ignatovich M. M., Modzalevskaya T. L., Berger A. Ya., Novoselova L. S., Burkov Yu. K., 1972. The Silurian and Lower

Геологическая история территории Украины. Палеозой. Киев: Наук. думка, 1993. 199 с.

Гриценко В. П., Гуревич К. Я., Полухтович Б. М. Новые данные о палеозойских отложениях Западного Причерноморья. *Тектоника и стратиграфия*. 1986. № 27. С. 52–59.

Дригант Д. М. До питання про кореляцію та стратиграфічний поділ нижньодевонських відкладів на Волино-Подільській окраїні Східноєвропейської платформи. *Наук. зап. Держ. Природознав. музею. Т. 18, Львів. 2003. С. 195–208.*

Іваніна А. В., Константи́ненко Л. І. Аналіз валідності стратонів нижнього та середнього девону Волино-Поділля. *Зб. наук. пр. УкрДГПІ*. 2007. № 3. С. 67–73.

Константи́ненко Л. І., Іваніна А. В. Актуальні проблеми стратиграфії нижнього та середнього девону Волино-Поділля. *Геол. журн*. 2004. № 1 (307). С. 76–81.

Крандієвський В. С. Фауна остракод силурійських відкладів Поділля. К.: Вид-во АН УРСР, 1963. 149 с.

Никифорова О. И., Предтеченский Н. Н., Абушик А. Ф., Игнатович М. М., Модзалеvская Т. Л., Бергер А. Я., Новоселова Л. С., Бурков Ю. К. Опорный разрез силура и нижнего девона Подолии. Л.: Наука, 1972. 262 с.

Devonian reference section of Podolian. Leningrad: Nauka. 262 p. (In Russian).

The Interdepartmental Decisions of Ukrainian Stratigraphical committee, 1993. The Stratigraphical schemes of the Devonian deposits of Ukraine. Kyiv. (In Russian).

The Silurian-Devonian Fauna of Podolian, 1968. Edition of LGU. P. 1–71. (In Russian).

The Stratigraphy of UkrSSR, 1974. Vol. 4. Part 2. Devonian. Kyiv: Naukova Dumka, pp. 1–263. (In Ukrainian).

Stratigraphy of Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. Vol. 1. Stratigraphy of Upper Proterozoic, Phanerozoic, and Mesozoic of Ukraine. (Editor-in-Chief P. F. Gozhik). Kyiv: Logos, pp. 1–638 (In Ukrainian).

Tsegelnjuk P. D., 1981. To Lower Devonian Stratigraphy of south-western outskirts of East-European platform. *Tectonica and Stratigraphy*, No 21, pp. 3–15. (In Russian).

Dimitri Kaljo, Volodymyr Grytsenko, Tonu Martma and Mari-Ann Motus. Three global carbon isotope shifts in the Silurian of Podolia (Ukraine): stratigraphical implications. *Estonian Journal of Earth Sciences*. 2007, vol. 56, No. 4, December, pp. 205–220.

Grytsenko V., Istchenko A., Konstantinenko L. and Tsegelnjuk P. Animal and plant communities of Podolia: Paleocommunities: A case study from the Silurian and Lower Devonian. (Ed. A. Boucot et J.A.B. Lawson). New York, Cambridge University Press., 1999. Pp. 462–487.

Решения Украинского межведомственного стратиграфического комитета. Стратиграфические схемы девонских обложений Украины. Киев, 1993.

Силурийско-девонская фауна Подолии. Изд-во ЛГУ, 1968. С. 1–71.

Стратиграфія УРСР. Т. 4. Ч. 2. Девон. К.: Наук. думка, 1974. 263 с.

Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Голов. ред. П. Ф. Гожик. К.: Логос, 2013. 638 с.

Цегельнюк П. Д. К стратиграфии нижнего девона юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. *Тектоника и стратиграфия*. 1981. Вып. 21. С. 3–15.

Dimitri Kaljo, Volodymyr Grytsenko, Tonu Martma and Mari-Ann Motus. Three global carbon isotope shifts in the Silurian of Podolia (Ukraine): stratigraphical implications. *Estonian Journal of Earth Sciences*. 2007. Vol. 56, No. 4, December. P. 205–220.

Grytsenko V., Istchenko A., Konstantinenko L. and Tsegelnjuk P. Animal and plant communities of Podolia: Paleocommunities: A case study from the Silurian and Lower Devonian. (Ed. A. Boucot et J.A.B. Lawson). New York, Cambridge University Press., 1999. P. 462–487.

Manuscript received March 30, 2022;
revision accepted May 29, 2022.

Національний науково-природничий музей НАН України,
Київ, Україна